

PISMO TYGODNIOWE ILUSTROWANE

POŚWIĘCONE OPISOM ZIEM, LUDÓW, PODRÓŻY, ZJAWISK PRZYRODY I WYNALAZKÓW.

Nr. 19. Warszawa, d. 20 Kwietnia (3 Maja) 1902 r. Rok I



I. Oceanem do San-Francisko.

Któż nie wytwarzał w wyobraźni swej wspaniałych. niezwykłych obrazów Nowego Świata? W młodzieńczych latach widzieliśmy je w bohaterskich postaciach i scenach, kreślonych przez Coopera, w ciekawych opowiadaniach Main-Reida, w pełnych uczucia obrazach Beacher-Stowe; później, w wieku dojrzalszym czerpaliśmy je ze sprawozdań i opisów emigrantów europejskich z trzeciej ćwierci ubiegłego stulecia, którzy prawie zawsze w barwnych kolorach głosili apoteozę nowej cywilizacji, nowym ludziom, niepodobnym do swych europejskich dziadów i ojców, oraz apoteozę nowej bezprzykładnej olbrzymiej demokracji yankesów, jakiej dotychczas świat nie widział.

Aby zobaczyć na własne oczy wszystkie te cuda, skierowaliśmy ku Ameryce jeden z naszych kursów z Azji Wschodniej do Europy, a chociaż w licznych podróżach naszych nieraz natrafialiśmy na pewne próbki dzisiejszej kultury yankesów, które przyćmiły nieco jasne barwy tych świetnych obrazów naszej wyobraźni, jednak, opuszczając 1 lipca 1897 roku Honolulu, by się udać do San-Francisko, czuliśmy niecierpliwe bicie serca na myśl, że za jaki tydzień znajdziemy się pośród tej wysławianej, jedynie prawdziwej, demokracji świata. Niecierpliwość naszą podzielali i podsycali nasi towarzysze podróży, liczni prezbiterjańscy misjonarze, którzy wracali z Chin do Stanów Zjednoczonych, a więc do domu; za to nie doznawał bynajmniej tych uczuć nasz parowiec amerykański „City of Peking", wiozący nas do San-Francisko; marudnie i niezgrabnie wykręcał się on i manewrował, by wydobyć się z zupełnie spokojnej laguny Honolulu. Niecierpliwość nasza jednak była niebawem ukarana, bo ledwie tylko parowiec ominął łańcuch raf koralowych, które oddzielają lagunę od oceanu, gdy poczuliśmy, że się znajdujemy jeżeli nie w Spokojnym, to w każdym razie w Wielkim oceanie: szerokie, a stosunkowo niskie fale, prawie niepostrzegalne dla oka, zakołysały powolnie naszym olbrzymim statkiem i tytaniczną swą siłę pokazały na przybrzeżnych rafach, na które wspinając się wysoko w górę, tworzyły łańcuch żywych, ruchomych białych, jak śnieg, burzyn. Białe burzyny szeregiem, jak stado fantastycznych łabędzi, opasywały brzegi

wyspy Oahu, na której się znajduje Honolulu, a którą teraz okrążaliśmy; w niektórych miejscach, gdzie fale morskie przez otwory raf mogły dobiegać do skalistego brzegu wyspy, burzyny przybierały postać prawdziwych wodotrysków, które wysoko biły nad skałami; około przylądka Koko-Head wysokość takich burzyn-wodotrysków dochodziła 50 stóp, a więc dorówywała dwupiętrowej kamienicy. Wspaniały to widok, ale też i groźny: biada nietylko wątłej łodzi, ale nawet potężnemu okrętowi, gdyby się dostał w te fale; godzina, dwie takiej roboty burzyn, a nic się nie zostanie z najpotężniejszego pancernika; widzieliśmy to, w rok później, na chińskim krążowniku wojennym, który w dzień biały, wobec kilku innych statków u samego wejścia do Port-Artura, w przeciągu kwadransa, skutkiem niszczącej pracy o wiele słabszych burzyn, rozbity został na miazgę wraz z całą załogą, pomimo wszelkiej możliwej pomocy i ratunku, które usiłowano mu przynieść.

Wypłynąwszy z cieśniny pomiędzy wyspami Oahu i Molokai, mieszczącej przytułek dla trędowatych, pożegnaliśmy się nietylko gieograficznie, ale i naprawdę z szczęśliwym archipelagiem Wiecznej Wiosny, zaraz bowiem zaczęło się zimno. Niebo stało się szare i pochmurne, drobny deszcz i przenikający chłodem wiaterek dawały się we znaki; morze nabrało zimnego, ołowianego koloru. Choć gieograficznie znajdowaliśmy się jeszcze pod zwrotnikiem, ale odrazu poznaliśmy w tym ponurym oceanie rodzonego ojca morza Japońskiego i Ochockiego. Tak było prawie przez całą drogę do San-Francisko, a nawet im dalej, tem gorzej, bo chłodniej i chmurniej; szczególnie, gdy trzeciego dnia znaleźliśmy się w prądzie, płynącym z północy, który niósł swe wody jeżeli nie od samego bieguna, to przynajmniej od Alaski i wespół z przeciwnym wiatrem hamował nasz bieg, tak że na dobę przepływaliśmy ledwie 260--270 mil angielskich. Słońca nie widzieliśmy wcale, albo jeżeli było, to w postaci białej plamy na szarem niebie, która nie świeciła i nie grzała. Musieliśmy włożyć na siebie wszystko, co kto miał cieplejszego, raczej zmuszeni byliśmy podwoić bieliznę i ubranie, bo, nie spodziewając się takiego zimna w lecie pod zwrotnikiem, prawie nikt się nie zaopatrzył w zabezpieczające od chłodu okrycia. Z powodu zimna i prawie nieustającego deszczu mogliśmy odbywać spacer tylko na dolnym pokładzie statku; było to co prawda mniej przyjemne dla oka, niźli przechadzka na górnym pokładzie, ale za to mniej ryzykowne przy naszych letnich garniturkach; zresztą i na dolnym pokładzie też było porządnie chłodno, tak że ręce, jak w zimie, marzły, nawet w rękawiczkach. Tem milszym wydawał nam się we wspomnieniach niedawno opuszczony ciepły, wesoły archipelag Wiecznej Wiosny, który słał nam na pociechę swe przyjazne pożegnanie „Aloha“ *) w postaci podawanej codziennie przy stole świeżutkiej młodej kukurydzy i doskonałych arbuzów hawajskich.

Pasażerowie przeważnie musieli czas spędzać w kajutach, skracając go sobie wlokącą się ospale pogawędką i banalnem bębnieniem na pianinie różnych amerykańskich walczyków i poleczek, na co amerykańskie ladies patrzyły bardzo łaskawie. Europejczyków znalazło się na statku tylko czterech: Polak, Anglik z Londynu i dwu Niemców z Bremy, panowie F. inżynierowie, stryj i bratanek. Wśród bardziej obcych żywiołów zapomnieliśmy o tradycyjnej nieprzyjaźni *Szwabów i Sławów* (tembardziej że Hakata jeszcze wtenczas cicho siedziała), trzymaliśmy się razem i, dzięki wyższej w porównaniu z Amery-



Burzyny na Oceanie Spokojnym.

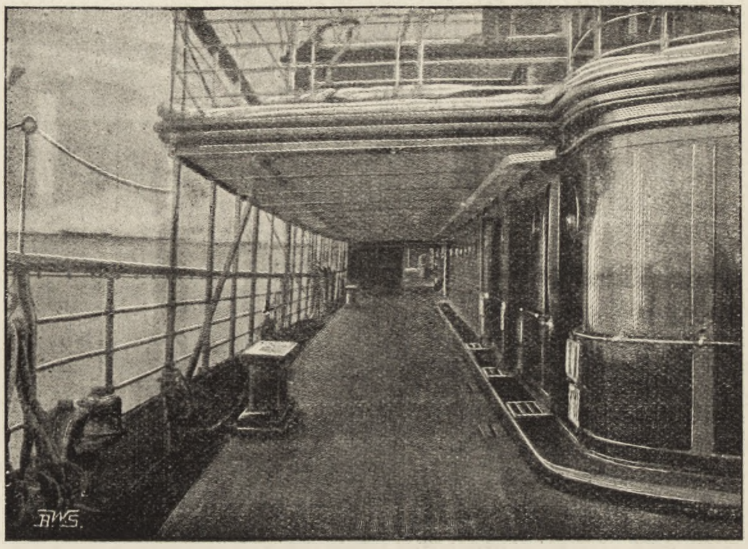
*) Na archipelagu Hawajskim (Sandwicz) wyraz „Aloha“ bliskoznaczny wykrzyknikom: „wiwat“, „hurra“ etc., oznacza pozdrowienie, przywitanie, pożegnanie i służy wogóle do wyrażenia uczuć przyjaźni, miłości lub współczucia. Hawajczycy tym wyrazem zaczynają i kończą swe listy; słowem „Aloha“ spotykają i żegnają gościa, który też robi to samo; słowem wyraz ten używa się przy wszelkiej sposobności, gdy chce się powiedzieć coś grzecznego, przyjaznego, przychylnego.

kanami ogładzie towarzyskiej, jakoś było nam weselej i rozmowa szła wśród nas żywiej. Urozmaicaliśmy ją pisaniem listów, porządkowaniem notatek, trochę czytaniem, trochę studjowaniem języka yankesów, wreszcie grą w szachy, co było niedostępne dla Amerykanów, grających przeważnie tylko w warcaby; gdy zaś ustawały nieznośne walczyki i Amerykanie schodzili do swych kabin na drzemkę, młodszy F. uprzyjemniał nam czas wcale poprawnem wykonaniem utworów Szopena. To nas ostatecznie zaprzyjaźniło i dalszą drogę przez Amerykę uradziliśmy odbyć razem.

Dla rozerwania znudzonych pasażerów kapitan statku, człowiek bardzo przyjemny, chyba najprzyjemniejszy i najinteligientniejszy ze wszystkich spotkanych w drodze Amerykanów, kazał puszczać wieczorami rakiety i świece rzymskie, będąc pewnym, że tym improwizowanym fajerwerkiem tutaj nikogo nie zaalarmuje, gdyż przez cały przebieg podróży od Honolulu do San-Francisko pierwszy okręt spotkaliśmy dopiero w wigilję przybycia do portu, zaledwie o 400 mil od brzegu, gdy tymczasem cały kurs żeglugi wynosił 2089 mil i trwał tydzień.

Na dwa dni przed przybyciem do San Francisko „purser", to jest zarządzający administracją statku, rozdał wszystkim pasażerom wydrukowane w języku angielskim blankiety, w których zarząd celny Stanów Zjednoczonych, zaklinając na wszystkie świętości i grożąc karami nieba i ziemi, naiwnie upraszał każdego przybywającego do największej w świecie republiki demokratycznej, aby raczył dobrowolnie oznaczyć, za jakie ze swoich rzeczy ma ochotę zapłacić cło, którego tablica szczegółowa była dołączona do blankietu, a które wynosi od 25% do 200% wartości samego przedmiotu. Prosił też zarząd celny o poświadczenie nie tylko własnym podpisem, ale i słowem honoru, oraz wypisaną obocznie uroczystą przysięgą, że pasażer nie wiezie ze sobą oprócz zadeklarowanych żadnych innych rzeczy, podlegających cłu. Na zakończenie grozi srogi zarząd konfiskatą i karami, w razie gdyby przy rewizji celnej znalazło się w rzeczach pasażera coś, niewpisanego do zeznania, a coby celnicy uznali za podlegające cłu.

Chociaż ani ja, ani panowie F. nie mieliśmy przy sobie żadnej poważnej kontrabandy, którąbyśmy chcieli przemycać, jednak zamyśliliśmy się na takie dictum. Było bo nad czem myśleć, gdyż najsumienniejsze zeznanie takie nie zwalnia od rewizji celnej, przy której z powodu niejasnych przepisów mogło być uznane za kontrabandę wszystko, co się znajdzie w naszych bagażach, począwszy od brudnej bielizny i zno-



Statek „City of Peking".

szonego ubrania, do fotografji, kupionej jako pamiątka z podróży, a nawet do pudełka zapałek w kieszeni, dowóz bowiem zapałek do Stanów jest zupełnie zabroniony. Po długich naradach nie przyszliśmy do zgody, a nie chcieliśmy zasięgać rady Amerykanów, którzy sami też mieli niezbyt odważną minę wobec odezwy rządowej; zatem każdy z nas zrobił jak mu się zdawało lepiej: panowie F. wpisali niektóre z swych drobiazgów do spisu rzeczy, podlegających opłacie cła; ja zaś zdecydowałem się całkowicie pozostawić celnikom amerykańskim honor wyszukiwania w mych bagażach kontrabandy i zwróciłem im blankiet bez żadnych napisów lub podpisów, usprawiedliwiając się tem, że za mało znam język angielski, abym mógł wdawać się w tak ryzykowną literaturę. Po części było to prawdą, ale w gruncie rzeczy gniewała mnie niedelikatność tych żądań, zaklęć i pogróżek. W rezultacie mój sposób okazał się lepszym: panowie F., pomimo najlepszych chęci celników w San Francisko, którzy okazali się zgoła nie surowymi, musieli najniesprawiedliwiej zapłacić kilkanaście dolarów cła za swoje zadeklarowane drobiazgi; ja zaś nic nie zapłaciłem, chociaż nas jednakowo opatrywali i choć miałem przy sobie nie mniej takich rzeczy, które mogły się kwalifikować do opłaty cła.

(d. c. n.).

Gwiazdy spadające.

Aerolity i deszcze gwiaździste. Pył kosmiczny.

(*Ciąg dalszy*).

Ale kometa Biela, jak to wykazały najściślejsze rachunki, nie mogła spotkać na swej drodze ani Jowisza, ani Saturna, ani żadnego innego ze znanych łowców tych ulotnych motyli wszechświata. Cóż się więc z nią stało?

Przez czas dłuższy cała powyższa historja wydawała się tajemniczą i niezrozumiałą, a trafne jej rozwiązanie dał dopiero w kilkanaście lat później wzmiankowany już wyżej astronom medjolański Schiaparelli, który po raz pierwszy trafił na myśl istnienia ścisłego związku pomiędzy kometami i gwiazdami spadającemi, a zarazem udowodnił, że kometa Biela ani znikła, ani zbłądziła, lecz tylko *rozproszyła się* w przestrzeni, — rozpadła się na miljony drobnych pyłków, krążących jednak dokoła słońca po pierwotnej orbicie!

Orbita komety Biela przecina orbitę ziemi w tym jej punkcie, przez który ziemia przechodzi corocznie dnia 27 listopada. Otóż w dniu tym roku 1872 na całej przestrzeni Europy i Ameryki ujrzano nadzwyczaj obfity *deszcz gwiazd spadających*, a dnia 27 listopada 1877 roku nastąpiła istna nawałnica meteorów, jakiej jeszcze nigdy kroniki nie zanotowały.... Nie użyliśmy tu wcale wyrażenia przesadnego, a nawet zbyt słabo charakteryzuje ono wygląd tego wspaniałego zjawiska. Gwiazdy sypały się z nieba całemi snopami, a ogniste ich smugi zlewały się w olbrzymie fale, poprzecinane tu i owdzie różnobarwnemi globami meteorów o długich, płomiennych warkoczach... Tam widziano nieme wybuchy, podobne do rac wyrzuconych, a tu znów tryskały całe kaskady ogni — „Istny złoty deszcz Danaë“ — jak się wyraził papież Pius IX, patrząc z wyżyn Watykanu na tę wspaniałą iluminację niebios.

Z obserwatorjum rzymskiego naliczono podówczas 13,892 spadłe gwiazdy, w Montalieri zaś 33,400. W Anglji pewien obserwator naliczył ich 10,579. Ilość ogólna musiała wynosić niemniej, jak 160,000!... Wszystkie owe światła zdawały się wychodzić z jednego punktu nieba, położonego w pobliżu pięknej gwiady γ (gamma) Andromedy.

Wobec takiego, niewidzianego dotychczas zjawiska, profesor uniwersytetu w Gietyndze, Klinkerfuss przypuścił, że owej nocy ziemia znalazła się w pobliżu głowy komety Biela, a może nawet z nią się zetknęła. Ponieważ jednak obliczone teoretycznie ówczesne położenie komety było takiem, że możnaby ją było dostrzec tylko z obserwatorjum półkuli południowej, przeto Klinkerfuss, nie namyślając się długo, wysłał do Madrasu lakoniczny telegram, którego treść musiała prawdopodobnie nie mało zdziwić telegrafistów; telegram bowiem był zredagowany w sposób następująey: „Biela spotkała ziemię 27 go. Szukać w pobliżu Theta Centauri.“ Dyrektor obserwatorjum madraskiego, Pogson, nie mniej zdziwiony, rozpoczął jednakże niezwłocznie poszukiwania i dostrzegł istotnie we wskazanem miejscu słabą teleskopową kometę. Ale, niestety, fatalny stan pogody przerwał na długo dalsze obserwacje i tajemnicza kometa znikła. Czy były to istotnie resztki konającej Bieli, czy też jaka inna kometa — dotychczas tego nie wiemy.

W każdym jednak razie nie ulega najmniejszej wątpliwości, że nawałnica ogni niebieskich, którą podziwialiśmy 27 listopada 1877 roku, była następstwem zderzenia się ziemi z niezmiernem rojowskiem ciał kosmicznych, krążących dokoła słońca na orbicie komety Biela. Sama jednak kometa (o ile podówczas jeszcze istniała) musiała być w owej chwili na dość znacznej odległości od naszego globu.

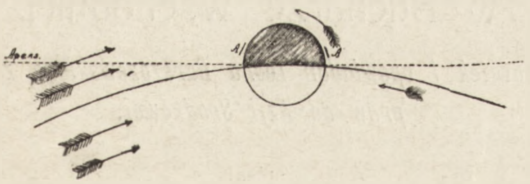
Ponieważ, jak to powiedzieliśmy wyżej, perjod jej obiegu wynosi 6.5 lat, — przeto spotkania się rojowiska z ziemią w pobliżu węzła orbity powinny następować co lat 13. Jeżeli więc spotkanie w dniu 27 listopada 1872 roku można uważać za niewątpliwe, to spotkania następne powinny były mieć miejsce w dniach 27 listopada 1885 i 1898 r. Istotnie też w dniach tych widziano w całej Europie wspaniałe deszcze meteorów. Zjawisko trwało od godziny 8-ej do 11-ej wieczorem. Można było wtedy naliczyć około 200 gwiazd spadających na minutę. Punkt radjacyjny był również w pobliżu γ Andromady. A zatem przypuszczenie Schiaparelli'ego stało się dziś faktem naukowym.

Obserwując gwiazdy spadające przez czas dłuższy, przekonamy się łatwo, że jedne z nich przelatują po niebie samotnie, przecinając firmament w najróżnorodniejszych kierunkach, inne zaś, zjawiając się gromadami, zachowują kierunek wspólny i zdają się wychodzić z jednego, również wspólnego punktu przestrzeni. Punkt ten, który bardzo łatwo daje się określić, nazwaliśmy

już wyżej *punktem radjacyjnym.* Gwiazdy pierwszej kategorji, samotnie przelatujące po niebie, zowią się gwiazdami *sporadycznemi,* drugie zaś tworzą stałe *rojowiska,* czyli *grupy* i każda z takich grup posiada swój odrębny punkt radjacyjny.

Ilość dostrzeganych gwiazd sporadycznych zależy w znacznym stopniu od pory roku i od godziny nocy. Obserwacje stwierdziły, że po północy dostrzegamy ich nierównie więcej, aniżeli po zachodzie słońca. Maximum przypada zwykle około godziny trzeciej zrana. Nadto pod jesień bywa ich również znacznie więcej, aniżeli na wiosnę. Otóż Schiaparelli udowodnił, że przyczyny tego zjawiska szukać należy w ruchu ziemi dokoła osi i dokoła słońca.

Wiemy, że zarówno wirowy, jak i postępowy ruch ziemi odbywa się w kierunku *od zachodu ku wschodowi.* Ruch taki nazywamy *ruchem prostym.* Przeciwnie zaś przeważna ilość gwiazd spadających, równie jak i komet, posiadają postępowy *ruch wsteczny — od wschodu ku zachodowi,* a więc jakby dążą one na spotkanie ziemi. A zatem, jeżeli, używając terminologji Schiaparelli'ego, nazwiemy *apeksem* ten punkt przestrzeni, ku któremu dąży w danej chwili ziemia i od którego płyną ku niej meteory, to zrozumiemy łatwo, że w godzinach porannych obserwator A (patrz rys.), skutkiem wirowego ruchu ziemi,



zwraca się właśnie ku temu punktowi, a zatem dostrzega największą ilość gwiazd spadających. Przeciwnie zaś, wieczorami tenże obserwator A' jest w pozycji wprost odwrotnej i może dostrzegać tę tylko nieznaczną część meteorów, które, posiadając ruch prosty, a przytem szybszy, aniżeli ziemia, doganiają ją w biegu. Glob ziemski możnaby porównać w danym wypadku do kuli działowej, która, wirując, przelatuje przez rojowisko drobnych muszek, dążących na jej spotkanie. Rzecz oczywista, że przy takich warunkach część kuli, zwrócona w kierunku jej ruchu, napotka znacznie większe ich masy; na stronie zaś przeciwległej utworzy się próżnia, ponieważ sama kula stanowi tu rodzaj zasłony. W sposób zupełnie analogiczny daje się wytłómaczyć również i ten fakt, że w jesieni widujemy gwiazd spadających więcej, aniżeli na wiosnę.

Chcąc zaznajomić się dokładnie z naturą gwiazd spadających, powinniśmy przedewszystkiem rozwiązać zagadnienie, co do odległości ich od ziemi i przekonać się bezpośrednio, czy przelatują one tak, jak to nam podają zmysły, to jest na niezmiernie wielkiej odległości gwiazd stałych, czy też drogi ich leżą gdzieś w pobliżu słońca, lub w przestrzeniach międzyplanetarnych, czy też wreszcie są one jeszcze bliższe ziemi, mknąc w górnych warstwach jej atmosfery—jak to nam twierdzi teorja.

Ściśle matematyczne rozwiązanie powyższego zagadnienia napotyka niepokonane poniekąd trudności wobec nagłego zjawiania się meteorów i nader szybkiego, błyskawicznego niemal ich zanikania. Obecnie jednak posiadamy już pewne praktyczne sposoby, które dają nam możność dokonywania pomiarów, przynajmniej w pewnem przybliżeniu dokładnych. Nie wdając się w szczegóły, które mogłyby znużyć czytelnika, niepoświęconego w arkana matematyki, nadmienimy tylko, że pierwszych obserwacji w celu obliczenia istotnych odległości gwiazd spadających, dokonali w końcu wieku XVIII-go Besinger i Brandès, następnie zaś studjowali to samo zagadnienie Heiss, N. Newton i Weiss. Średnia wszystkich tych rachunków dowodzi, że meteory zjawiają się zwykle na wysokości, nie przekraczającej 116 kilometrów nad powierzchnią ziemi i gasną na wysokości około 90 kilometrów, a więc wysokość ich przeciętna wynosi około 100 kilometrów.

(d. c. n.)

Paweł Trzciński.

KILKA UWAG

O CIEPLE ISTOT ŻYJĄCYCH.

(Dokończenie).

Temperatura istoty żyjącej utrzymuje się w szczupłych granicach; gdy wzrasta nadmiernie, lub gdy zbyt nisko opada, następują zakłócenia spraw życiowych, które rychło śmierć sprowadzają. Pomiędzy zatem wytwarzaniem ciepła a jego ubytkiem przez ciągłe stygnięcie, zachodzić musi pewna równowaga. Gdy temperatura powietrza otaczającego obniża się, a stąd ciało narażone jest na znaczniejszą utratę ciepła, wytwarzanie ciepła w organizmie staje się żywszem;

dlatego mieszkańcy stref zimnych wymagają pokarmu obfitszego, aniżeli Arab pustyni, który głód swój garścią daktyli zaspakaja. Jeżeli natomiast temperatura powietrza podnosi się nadmiernie wzmaga się utrata ciepła naszego przez wydzielanie potu, który, ulatniając się, zabiera ciału znaczną ilość ciepła i nie dozwala mu się zbyt rozgrzewać, parowanie bowiem cieczy zawsze znacznego nakładu ciepła wymaga. Pies, gdy mu skwar dokucza, wysuwa wilgotny swój język, by tem zastąpić niedostateczne parowanie skóry.

Pokrycie zwierzęcia, jego sierść lub pióra, chroni je od stygnięcia, rodzaj przeto tego pokrycia zostaje w ścisłym związku z ilością ciepła, jaką zwierzę wywiązuje, z żywością działań chemicznych, jakie w niem zachodzą. W jednakowych warunkach umieszczono dwa króliki, z których jeden posiadał sierść swą naturalną, drugi zaś, zupełnie ogolony, miał skórę nagą. Ten drugi okazywał temperaturę ciała wyraźnie niższą, a dla wynagrodzenia bezustannego i znacznego ubytku ciepła zużywał pokarmu daleko więcej, pomimo to tracił ustawicznie na wadze ciała. Widocznie powiększona nawet ilość pożywienia nie mogła wystarczyć dla pokrycia straty ciepła, rozsyłanego przez nieosłoniętą skórę i same mięśnie zużywały się, spalały, jak u zwierzęcia wygłodzonego; po kilku dniach żyć przestał.

Zwierzęta rozsyłają ciepło całą powierzchnią swego ciała, od jej wielkości zależy tedy szybkość stygnięcia, ilość oddawanego na zewnątrz ciepła. Wyobraźmy sobie sto kulek drobnych i jedną kulę wielką, zajmującą też samą, co tamte, objętość; oczywiście, powierzchnia wszystkich tych małych kulek znacznie przewyższać będzie powierzchnię kuli wielkiej. Niech to będą kule żelazne; rozgrzejmy je do jednakiej temperatury, umieśćmy w jednakich warunkach, a kulki drobne zastygną znacznie prędzej, aniżeli kula wielka.

Toż samo, słowo w słowo, da się zastosować do zwierząt. Zbierzmy tyle myszy, by waga ich wyrównywała ciężarowi słonia, a razem mieć będą powierzchnię znacznie większą, aniżeli ten olbrzym lądów, wielokrotnie też więcej tracić będą ciepła. Ubytek ten wynagradzany być musi żywszą działalnością chemiczną, znaczniejszem wywiązywaniem ciepła. Mięsień konia i mięsień wróbla nie posiadają zgoła jednakiej żywotności; stosunkowo do swej wagi mięsień wróbla wywiązuje dziesięciokrotnie więcej ciepła, aniżeli mięsień konia. Ptaki, posiadając gęstą osłonę ciała, są mniej przeto narażone na utratę ciepła; dlatego też w ogólności mają wymiary mniejsze, aniżeli zwierzęta ssące. Najdrobniejsze jednak ptaki zamieszkują okolice najgorętsze i są nadto suto upierzone.

Gdy znów warunki zewnętrzne powodują nader silną utratę ciepła, zwierzę dla jej zrównoważenia dorasta znacznej wielkości; zwierzęta ssące, żyjące w oceanach, wieloryby, foki, morsy, mają wzrost potężny. Przy tak znacznej bowiem tylko powierzchni ciała utrzymać mogą temperaturę 37° w lodowatych wodach dalekiej północy.

Przykłady te uczą, jak ścisły zachodzi związek między objawami tak odrębnemi, jak rodzaj pokrycia ciała, wielkość jego i ogólna działalność życiowa zwierzęcia. Uczą też, jak biologja dąży do tego, by coraz ściślej wiązać się z fizyką i chemją; te bowiem tylko objawy życia za wyjaśnione uważać możemy, które umiemy tłomaczyć na podstawie ogólnych praw fizycznych.

S. Kramsztyk.

UROCZYSTOŚCI WESELNE

w Bucharze Wschodniej.

Z notatek i opowiadań Leona Barszczewskiego z wypraw do Azji Środkowej.

spisał

Wit. Bar.

(Ciąg dalszy).

Ale wróćmy do sakli. Kobiety wróciły już, niosąc podarunki, jakie kto mógł, i wręczały je oblubienicy z różnorodnemi życzeniami.

Wtedy i ja oznajmiłem, że pragnąłbym również złożyć podarunek; jednocześnie prosiłem ojca oraz narzeczonego, aby zezwolili pannie młodej odkryć twarz w chwili, gdy będę jej wręczał podarunek. Prośbie mojej w całości nie zadośćuczyniono; oblubienica jednak za zgodą obecnych jedną ręką odsłoniła część twarzy, drugą zaś przyjęła ofiarowany podarunek i dziękując, złożyła wschodnim zwyczajem niski ukłon.

Pośród niewiast coraz częstsze i coraz głośniejsze słychać było żądanie, aby oblubienica odkryła całkowicie twarz, w przeciwnym bowiem

razie „tiura“ z obcej ziemi gotów opowiedzieć swoim rodaczkom, że widział „majmuna“ (małpę), a nie kobietę. Wśród kobiet słychać było przyciszony śmiech. Oblubienica stała niespokojna i zatrwożona.

Pragnąc wyprowadzić ją z tego przykrego położenia, zwróciłem się do kobiet i rzekłem: „oto proponujecie oblubienicy, aby odkryła swe oblicze, a same macie twarze zakryte! Ta okoliczność daje mi do myślenia, że rzeczywiście pomiędzy wami znajdują się „majmuny“. Odsłońcie wasze twarze, a wtedy i oblubienica nie będzie miała powodu zakrywać swojej.“

Powstał ogólny śmiech, dały się słyszeć dowcipy, żarty i wreszcie hałas jednocześnie szepcących między sobą kobiet. Widocznie zadrasnąłem ich dumę; naradzały się i siliły się rozstrzygnąć nierozwiązalną dla nich kwestję: czy wolno twarz odsłonić, czy też nie?

Podobała im się swobodna rozmowa z cudzoziemcem, którego po raz pierwszy w życiu widziały, a o którym zupełnie fałszywe miały pojęcie. Zdziwione były, że obcy „tiura“, nie krępując się niczem, prowadzi wesołą rozmowę z mężczyznami w ich obecności!

Ojciec narzeczonej śmiał się z całego serca, pan młody zaś nie wiedział, jak się ma zachowywać. Z ostrego jednak wyrazu twarzy można było przypuszczać, że w głowie przebiegały mu jakieś mściwe myśli, a zwróciwszy wzrok na kobiety zdawał się mówić: „kamieniamibym was zatłukł za to, że śmiecie rozmawiać z giaurem!“ I twarz jego przybierała coraz groźniejszy wyraz.

Widząc to, przystąpiłem do niego. Położyłem rękę na ramieniu i rzekłem: „czegoś taki posępny? dlaczego piękne swe czoło i brew czarną chmurzysz? czy doprawdy gniewasz się, że rozmawiam z waszemi kobietami? Z przyjemnością zostawię je tobie, jeśli tego pragniesz i wyjdę ze starcem, by cię nie drażnić.“

Na te słowa twarz jego rozweseliła się. Spojrzał na kobiety z dumą i przekonywająco o wszechwładztwie nad niemi, przyczem na odchodnem rzucił parę nader niemiłych słów i wyszedł wraz z nami.

Wiadomość, że człowiek obcej ziemi rozmawiał z muzułmankami i nawet osobiście ofiarował oblubienicy podarunek—lotem błyskawicy rozniosła się po wsi.

Fanatycy i mułłowie klęli, złorzeczyli i pluli na tych, którzy opowiadali o cudzoziemcu, z którym jednak cała niemal wieś się zaprzyjaźniła.

Wróciwszy na swoje miejsce na tarasie i spożywszy część zastawionego dla mnie jedzenia, prosiłem z wielką uprzejmością, aby pokazano mi jeszcze raz taniec „baczczi“.

Wkrótce też rozpoczął się taniec i niezwłocznie dziki szał ogarnął gośćmi. Twarze ich płonęły, w oczach zaświecił ogień. Niepowściągliwy tłum zapomniał o wszystkiem, oczy tylko wpatrzone były bezmyślnie w kręcących się wirowo tancerzy. Sami też muzykanci wpadli w szał. Bębny, fujarki, klarnety, dumby, dutary, smyczkowy instrument „gidżak“ i t. p. czyniły taki hałas, że ludzie nerwowi nie wytrzymaliby ani chwili, zdrowi zaś mogli się obawiać, aby im błonki uszne nie popękały.

Czułem ogromne zmęczenie, nie odszedłem jednak, by nie uczynić przykrości gospodarzowi. Rozglądając się tu i owdzie, zauważyłem w tłumie widzów jakieś indywiduum, które wszelkiemi sposobami starało się przedostać do mojego sługi (dżigita). Począłem go śledzić. Oto zbliżył się już do niego, mówi mu coś, kłania się do pasa i znów coś mu szepce. Dżigit spojrzał, uśmiechnął się i podszedł ku mnie. Zapytałem, o co chodzi.

— „Taksir“, oto ten biedak, dowiedziawszy się, że przyjęliście zaproszenie „tamaszu-beja“ (bogatego), prosi was pokornie, byście raczyli choć na chwileczkę zajrzeć do jego sakli. On również żeni syna, lecz z biedną dziewczyną. Czułby się niezmiernie szczęśliwy, gdybyście raczyli wziąć udział w weselu.

Kazałem powiedzieć, że przyjdę. Radość biedaka była wielka. Pobiegł co tchu i w roztargnieniu wpadł do obcego domu. Tu spłoszył kilka niewiast, a gdy na krzyk ich zbiegli się ludzie, kłaniał się na wszystkie strony i przepraszał za swe roztargnienie. Śmiano się z niego, on zaś, nie zważając na nic, podążył do domu, aby zawiadomić rodzinę.

Zawoławszy dżigita, poleciłem mu przynieść z naszej chaty węzeł z podarunkami dla rodziny biedaka. Gdy zaś dodałem, aby zabrał ze sobą również parę droższych podarunków (chustki jedwabne, chałaty, perkale), zdziwił się niezmiernie, a z wyrazu twarzy znać było, że ogarnęła nim zazdrość czy też sknerstwo, wrodzone niemal wszystkim ludom wschodu, gotowym zawsze, w razie konieczności podarowania czegoś, pozbyć się w formie podarunku najgorszych przedmiotów, jakie posiadają. Mocą zaś utartego zwyczaju nie wolno nie przyjąć najlichszego nawet podarunku, w przeciwnym bowiem razie ofiarodawca gotów jest obrazić się śmiertelnie.

Dżigit nie mógł wytrzymać i rzekł z wymówką półgłosem:

„Taksir“ rozdajecie „bajguszom“ (biedakom) najlepsze podarunki i cała wieś gotowa zaprosić was do siebie! Nie starczy nam podarunków nawet na jeden miesiąc, a mamy cztery przed sobą! Gdzie kupimy, gdy zabraknie?

„Widzę, mój drogi — rzekłem — że zazdrościsz tym biedakom. Jednak ja tak chcę: proszę cię, byś zabrał również te dwa składane lusterka, przeznaczone przez ciebie dla „beka“ (gubernatora).

„Ech! Taksir, gdzie ja tam znajdę w naszych tobołkach akurat te dwa lusterka! Do jutraby szukać! Dość im będzie już tego, coś poprzednio kazał przynieść. Idę, bo już późno.

„Poszt! poszt (z drogi)—krzyknął na tłum... Nie zapomnij jednak wziąć lusterek... Chop!



Mieszkańcy z nad rzeki Juzbaszi.
(Ze zbiorów L. Barszczewskiego).

Dżan-Tiura *), dało się słyszeć i mój dżigit zakląwszy na konia... znikł w tłumie.“

Zaraz po przywiezieniu podarunków, oznajmiłem gospodarzowi, że muszę już opuścić gościnny jego dom, gdyż chciałbym dziś jeszcze zajrzeć do sakli biedaka, u którego również odbywa się wesele.

Pożegnawszy wszystkich, skierowałem się do wyjścia, gdy z boku zapytał mnie ktoś półgłosem: „kajda barasun“ (gdzie idziesz). Odwróciłem głowę i ujrzałem kobietę z odsłoniętą twarzą.

Zatrzymawszy się, rzekłem z uśmiechem: „gdybyś zgadła myśli „Dżan-Tiury“, tobyś jeszcze gotowa zostać czarownicą!“

Ona zaś, nie zakrywając twarzy, co niezmiernie mnie zdziwiło, obsypywała mnie pytaniami, nie zważając na otaczających nas mężczyzn i ich nawoływania: „mardana... mardana!“ (zakryj twarz).

Jakby nie słysząc tego, mówiła: „Besier tueri Dżan-Tiura! Asbarasbusun“ (Wiele w tobie prostoty, dobry panie! Dziekuję ci). Lecz powiedz, dokąd idziesz. Nie opuszczaj tak prędko domu, w którym obecność twoją tak cenią. Do domu nie idziesz, więc dokąd?

„Idę na wesele do biednej rodziny, a wam nikt nie broni iść za mną.“

Kobieta pobiegła zawiadomić swe przyjaciółki. Gdy wróciła z towarzyszkami, chórem poczęły wykrzykiwać: wszystkie pójdziemy z tobą, Dżan-Tiura! Tyś dobry człowiek. Czy wszyscy u was tacy?

„Cicho bądź, Chamra, odezwała się druga, tak nie można. Bóg wie, co jeszcze „giaur“ pomyśli sobie o nas!

Biada nam będzie. Patrz, mężczyźni plują już na nas i wymyślają. O! już jeden uderzył biedną dziewczynę! I za cóż to? Ach, wy przeklęci! Tylko wam służyć!

Pierwszy raz w życiu, usłyszałyśmy dobre słowo i to jeszcze nie od swojego, a oni na nas plują, że okazujemy mu wdzięczność. Ach, bałwany! Jak z bydlęciem obchodzą się z nami! I rozgoryczona kobieta w złości splunęła.

Nie będziemy zważały na was, pójdziemy wraz z giaurem i posłuchamy, co tam mówić będzie i co podaruje biednej rodzinie.“ Kobiety jeszcze coś szeptały między sobą; ja zaś, wyprzedziwszy je, podążyłem do sakli biedaka. Z tłumu dochodziły urywane zdania: „oj śmiały, śmiały, nie boi się nas“, „idzie na wesele biedaka“... „jakiś batyr (bohater)“... „twu, przeklęcie patrzeć na giaura“!... „Psa tego zgładzić należy“... „E, mułła, co tam tak przeklinacie! to dobry człowiek“... „precz podłe gadziny, ukamieniować was i t. p.

Nie zważając na wszystkie te wymysły, szedłem spokojnie dalej.

(*c. d. n.*).

*) Dobrze, dobry panie.

WSPOMNIENIA Z WYCIECZKI
na Szpieberg i pobrzeża Norwegji

Doktora Fr. Neugebauera.

(Ciąg dalszy).

Królestwo Norweskie (Norge) leżące pomiędzy 57°59′ i 71°10′ północnej szerokości, sięgające od Nordkapu aż do Lindesnaes w najdłuższym wymiarze ma 1700 kilometrów długości; długość pobrzeży morskich, nie licząc zatok, wynosi 2800 kilometrów, a obszar kraju 322,968 kilom. kwadr. Ludność dochodziła w roku 1880 do dwu miljonów. W ostatnich czasach coraz to większe rozmiary przybiera emigracja po za ocean. Przeciętnie na kwadratowym kilometrze nie mieszka więcej niż 6 osób. Kraj zamieszkany jest przez Norwegczyków, pochodzenia giermańskiego, prócz nich w północnej części kraju mieszka około 15 do 16 tysięcy Lapończyków i niecałe 8 tysięcy Kwenów, z Finlandji pochodzących. Większa część ludności jest wyznania ewangielickiego. Cywilizacja w Norwegji stoi bardzo wysoko, analfabetów prawie niema prócz pomiędzy Lapończykami. Cała Norwegja przedstawia rodzaj płaszczyzny górskiej, o stromym spadku brzegów na zachodzie. 39,000 kilometrów całego kraju leży wyżej niż 1000 metrów ponad poziomem morza, a 91,000 kilometrów leży jeszcze o 500 do 1000 metrów wyżej. Przeciętna wysokość kraju nad poziomem morza wynosi 490 metrów. Góry i torfowiska, moreny i błota zajmują 285,000 kilometrów kwadratowych, lodowce około 7000, pozostaje tylko 24000 kilom. kwadr. dla uprawy ziemi.



Osada rybacka w Raftsundzie. Groby na pobrzeżu w Adwentbai.
Kościołek w Vinje.
Wodospad w Raftsundzie. Hotel Fleischera w Vossevangen.

Nie trudno zrozumieć, że w Norwegji, gdzie wnętrze kraju tak mało jest zaludnione, istnieje jeszcze bardzo wiele dzikich i drapieżnych zwierząt, na które polowanie bardzo popłaca, ponieważ rząd płaci za tępienie dzikich zwierząt sporą nagrodę. Każdy Norwegczyk ma prawo bezpłatnego polowania, obcy zaś musi płacić rocznie 200 koron za pozwolenie na polowanie na norweskim gruncie. Głównie przepis ten stworzono dla bogatych Anglików, którzy rok rocznie przyjeżdżają tutaj na polowania górskie i na fjeldach lodowców, oraz bardzo lubują się w wynajmowaniu strumyków, jezior etc. dla sportu rybackiego: szczególnie zajmuje ich połów łososia. Rząd płaci nagrodę od sztuki za zabicie niedźwiedzia, wilka, lisa, kuny, rysia, orła, jastrzębia, wrony etc. W roku 1895 rząd płacił za zabicie 44 niedźwiedzi, 61 wilków, 59 rysiów, 10,362 lisów, 1081 orłów i 4727 jastrzębów. Chłop, tępiąc dziką zwierzynę, ochrania się od strat bydła własnego. L. von Buch, co do wilków pisze: Podróż przez wielkie jeziora norweskie zimową porą byłaby wielką przyjemnością dla wielu podróżnych, gdyby nie była niebezpieczną szczególnie wieczorem wskutek obfitej ilości wilków. Nigdzie niema tyle wilków

i nigdzie tak nie zbierają się w całe gromady jak na bezgranicznych polach lodowych. Wilk boi się wszystkiego, co znajduje się powyżej głowy jego i dla tego unika lasu, gdzie stoją wysokie drzewa. Gdy zjawią się pojedyńcze sanki, wilki, otaczając je z obu stron, niemało strachu napędzają podróżnym. Pomagają sobie Norwegczycy bardzo prostym podstępem. Przywiązują do tylnego końca sanek jaknajdłuższą linkę, jaką mają pod ręką; linka ta zwieszona ze sanek, toczy się po śniegu za sankami, wskutek nierówności drogi tańcząc po śniegu. Wilki boją się tej tańcującej liny i wystraszone w taki sposób, nie decydują się na zbliżenie do sanek. Reniferów prócz oswojonych jest i bardzo wiele dzikich na fjeldach lodowców. Ptactwa śpiewającego prawie wcale niema w Norwegji, tak że w lasach panuje cisza niezwykła, tylko kurcząt śnieżnych jest wiele, tak że naprzykład około wsi lapońskiej Kautokeino czasami łowią do 10000 sztuk odrazu. Ptactwa dzikiego natomiast jest bardzo wiele, a najliczniejszych przedstawicieli na ptactwo morskie.

Chłopi mieszkają inaczej jak u nas: wieś jest okazem rzadkim w Norwegji, a zwykle każdy chłop mieszka oddzielnie w osadzie swojej, która nieraz po kilkaset lat już należy do tej samej rodziny. Niema też tak niezbędnych u nas na wsi sklepików, rzemieślników drobnych, kowalów, szewców etc. Chłop norweski sam posiada wszystkie te drobne rzemiosła i sam sobie wyrabia, co potrzebuje: odzież, bieliznę, buty etc. sam jest ślusarzem, kowalem, stolarzem, cieślą i t. d.

Na wschód płaszczyzna górska powoli opada ku Szwecji; do zachodniego wysokiego pobrzeża tej płaszczyzny wrzynają się daleko, nawet na przeszło 100 kilometrów długości fjordy morskie. Przytem prawie cały brzeg morski Norwegji usiany jest niezliczoną ilością małych i większych wysp skalistych, które tworzą rodzaj ochrony dla lądu. Otóż właśnie pobrzeża Norwegji, okolice owych fjordów, ich brzegi malownicze stanowią główną przynętę dla podróżnych. Niema tutaj nigdzie jednostajności, co chwila obraz się zmienia; mamy przed sobą połączenie czysto szwajcarskich lub tatrzańskich widoków z morzem.

*

* *

Dnia 18 lipca o godzinie 9-ej rano wjehaliśmy do wielkiej zatoki morskiej pomiędzy szeregiem skalistych wysp Lofotów a lądem stałym, na wysokości 67,5° północnej szerokości leżącym. Wyspy te ciągną się półkolem na zachód wypukłem aż na 140 kilometrów wzdłuż lądu i są najróżniejszej wielkości. Najbardziej na południu leży malutka wyspa Varoe, dokoła której wjechaliśmy do tak zwanego Westfjordu. Największemi wyspami są Vestraagen, Oestrraagen, oraz w głębi zatoki Hindoe, na której leży mała osada Digermulen, stacja parochodów norweskich przy posiadłości rodziny Normann, która utrzymuje tutaj skromny hotelik, handel wiktuałów i zajmuje się prócz tego handlem ryb i tranu. Na wzgórzu nad samem pobrzeżem (350 metrów) stoi schronisko małe, gdzie sprzedają napoje. Widok z góry jest prześliczny; widzi się całą mozajkę fjordów, pobrzeży, gaików, łąk i torfowisk. Roślinność tutaj jest bardzo bogata; przeważnie widziałem brzozy, sosny, klony, modrzew i czeremchę kwitnącą, masę dzikich fjołków niebieskich (Viola canina) i żołtych, tworzących jakby barwne bukieciki, porozrzucane wśród niskich paproci i mchów; dalej erica, trollius, ranunculus, poziomki i t. d. Koło torfowisk widziałem wiele roślin błotnych. Flora tutejsza mało już różni się np. od flory finlandskiej. Droga na Digermulen jest dosyć uciążliwa.

Oglądając po drodze rośliny, kamienie różne i t. d. przybyłem na szczyt cokolwiek później od innych turystów, a w drodze powrotnej, ponieważ żadnej ścieżki wydeptanej nie było, zabłądziłem na jakieś pole śnieżne, pomimo że w dolinie widziałem przed sobą fjord. Musiałem powrócić na szczyt i przyłączyć się do innego towarzystwa, które drogę znało.

Po południu na trzech barkasach oraz trzech łodziach, przez nie ciągnionych, odbyliśmy trzygodzinną wycieczkę do nader malowniczego Raftsundu. Dokuczał nam cokolwiek chłód, lecz za to widoki, zmieniające się stale były przepyszne! Przytem oświetlenie było tak szczególne, że nie chciało się oka oderwać od pobrzeży. Punktem kulminacyjnym był Troldfjord, do którego wjechaliśmy przez wąski wąwóz pomiędzy pionowemi ścianami skalistemi przeszło 1000 stóp wysokości. Fjord przedstawia się jak jezioro, ponieważ z murawy przy końcu jego, gdzie wylądowaliśmy na godzinę, nie widać było wcale, którędy do tej zatoki wjechaliśmy.

(c. d. n.).

Sztuczne podniesienie poziomu

MORZA AZOWSKIEGO.

Wobec istniejącego projektu połączenia kanałem spławnym morza Kaspijskiego z Czarnem za pośrednictwem morza Azowskiego, to ostatnie zasługuje na bliższą uwagę. Morze to jest stosunkowo bardzo płytkie, gdyż głębokość jego nigdzie nie przenosi 13.4 m. Wejście do portu w Taganrogu ma 2.3 m. głębokości, która dopiero w odległości 43 kilom. od brzegu dochodzi do 6.7 m. Ujście rzeki Kalmiusu około znacznej miejscowości fabrycznej Mariupola jest tylko 1.5 m. głębokie, tak że jest niedostępne dla statków morskich; z tego powodu założono nową przystań w odległości 3$^{1}/_{2}$ kilom. na zachód od Mariupola, lecz i ta przystań ma tylko 4.3 m. głębokości. Podobne stosunki mają miejsce i w innych przystaniach morza Azowskiego. Statki morskie muszą zatrzymywać się daleko od brzegu i przy ładowaniu i wyładowywaniu towarów posiłkować się lżejszemi statkami, ponosząc wszystkie szkodliwe następstwa tych czynności. Wszystkie środki, które do tego czasu stosowano w celu pogłębienia portów, nie pomogły, a więc, ażeby projektowany kanał mógł w całej pełni odpowiedzieć swemu przyszłemu zadaniu, należy przedsięwziąć skuteczne środki poprawy.

Przedewszystkiem nasuwa się porównanie morza Azowskiego z t. zw. morzem Haarlemskiem i zatoką Zuidersee *) w Holandji. Podobnież jak to tam uczyniono, możnaby i tutaj poprzerzynać morze Azowskie podwójnemi tamami, któreby się zaczynały przy ujściach główniejszych rzek, wpadających do morza Azowskiego i zbiegały w cieśninie Kierczeńskiej. Tym sposobem powstałyby kanały, odprowadzające wody rzek wprost do morza Czarnego. Kanały te, jako też i ujścia rzek, wypadłoby sztucznie pogłębić do żądanej głębokości, wtedy wszystkie znaczniejsze miejscowości handlowe, leżące na brzegach morza Azowskiego, zachowałyby swoją komunikację wodną z morzem Czarnem, tylko znacznie ulepszoną. Z pozostałej części powierzchni morza należałoby wypompować wodę i tym sposobem otrzymanoby szmat ziemi żyznej, zdatnej pod uprawę roli. Oczywiście, koszty takiego przedsiębiorstwa byłyby ogromne, lecz w znacznej części pokryłyby się sumami, napływającemi ze sprzedaży wydartej morzu ziemi.

Tymczasem powstała myśl inna, mianowicie projekt poprawienia warunków żeglugi na morzu Azowskiem przez sztucznie podniesienie poziomu całego morza na taką wysokość, ażeby statki morskie o głębokości zanurzania 6.4 do 6.7 metra mogły swobodnie wchodzić do portów.

Ażeby podnieść poziom morza Azowskiego, które ma powierzchni 37,550 kilom. kw. na taką wysokość, potrzeba przedtem zbudować odpowiednio wysoką tamę wpoprzek cieśniny Kierczeńskiej. Szerokość tej cieśniny wynosi pomiędzy wschodnim końcem półwyspu Krymskiego, a cyplem Tusla na półwyspie Tamańskim 3244 m., ale odnogi tego ostatniego półwyspu rozciągają się na głębokości od 0.2 do 1.84 m. pod wodą tak daleko w morze, że dla cieśniny wodnej pozostaje tylko szerokość około 1210 m., przy średniej głębokości 8.2 m. Tym sposobem dla zatamowania cieśniny projektowana jest poprzeczna tama długości 1490 m., przy głębokości 5.6 m. i długości 1810 m., przy głębokości 8.2 m.

Oprócz tej głównej tamy morskiej ma być wybudowana tama ziemna na cyplu Tusla i w dalszym ciągu na półwyspie Tamańskim długości 12.5 kilom. i 2.13 m. wysokości. Dla przepływu statków projektowane są w głównej tamie szluzy.

Przez ścisłą obserwację wykazano, że rocznie przepływa 33.6 kilom. sześc. wody przez cieśninę Kierczeńską do morza Czarnego. To czyni możliwem podniesienie poziomu morza do żądanej wysokości, ale wymagać będzie kosztownych urządzeń w tamie głównej dla odprowadzenia tej ogromnej masy wody. Oprócz tego, ponieważ brzegi morza Azowskiego są w ogóle niskie, szczególniej całe wschodnie wybrzeże Krymu, to wskutek podniesienia się poziomu morza wiele miejscowości znalazłoby się pod wodą, a więc dla zabezpieczenia tych miejscowości potrzeba będzie pobudować wiele pobrzeżnych tam. Wszystkie te okoliczności nie przemawiają za rychłem uskutecznieniem powziętego projektu.

W. W.

*) Patrz Nr. 2.

Z WĘDRÓWEK PO ŚWIECIE.

XVI.

Naród bez alfabetu. — Albańczycy. — Niemiła przygoda rządu austrjackiego. — Miljard minut od Narodzenia Jezusa Chrystusa. — Zawód i wpływ jego na organizm człowieka.

W wieku XX-ym po Chr., w Europie, w okolicach, przez które przechodzi kolej żelazna, istnieje naród, który nie posiada alfabetu. Tym narodem są Albańczycy, potomkowie mitycznych Pelazgów, zamieszkujący pas zachodni Turcji europejskiej, północne okręgi Grecji, niektóre powiaty Włoch środkowych, południowych i Sycylji.

Do tej pory posługiwali się alfabetem już to łacińskim, już to greckim. Ni pierwszy, ni drugi nie oddawał dokładnie dźwięków mowy albańskiej, w której na tle samodzielnem mieszają się wyrazy łacińskie i greckie, słowiańskie i tureckie.

W mieście Scutari d'Albania obraduje obecnie zjazd wszystkich biskupów i arcybiskupów katolickich albańskich. Przedmiotem narad alfabet albański. Ks. prałat Dochi, opat mirydycy ki, przed dwoma laty ułożył wprawdzie alfabet pod opieką i z podniety rządu austrjackiego. Pobudki były natury czysto politycznej. Rząd austro-węgierski, układający plany zagarnięcia Macedonji i Albanji, potrzebował alfabetu, by szkoły albańskie, utrzymywane za pieniądze austrjackie, zaopatrywać w książki albańskie, pisane, rzecz jasna, w duchu dla Austro-Węgier przychylnym.

Literaci albańscy przecież i duchowni uznali alfabet Dochiego za niewystarczający. Odrzucono go więc. Tymczasem w Wiedniu kosztem rządu austrjackiego nadrukowano już masę książek szkolnych i to owym fałszywym alfabetem. Nie troszcząc się zatem o uchwałę literatów, chciały władze konsularne austrjackie zaopatrzyć wszystkie szkoły subwencjonowane w owe książki. Arcybiskupi katoliccy w Uskübie, Durazzi i Kalmeti nie przyjęli tych książek i nie dopuścili ich do szkół.

Z tego też powodu trzeba było zwołać ogólne zgromadzenie biskupów, by błędy poprawić i raz na zawsze uporządkować tę sprawę. Jest to wielki i pomyślny postęp dla narodu albańskiego. Otrzyma bowiem wreszcie alfabet, który wszystkie szczepy uznają za wspólny. Że ta sprawa czysto literacka wpłynie dodatnio na zjednoczenie polityczne Albańczyków, nie potrzeba dodawać.

Rządowi austrjackiemu tego rodzaju obrót sprawy nie przypadł bardzo do smaku. Raz dlatego, że z powodu wydrukowania masy książek bezużytecznych ponosi ciężkie straty; powtóre, że odrzucenie alfabetu, opracowanego pod egidą rządu austrjackiego, osłabia tegoż powagę polityczną wśród szczepów albańskich. Dlatego konsul gieneralny austro-węgierski w Scutari d'Albania, Ippen, starał się nie dopuścić do zgromadzenia biskupów, tembardziej, że ks. opat Dochi z jego porady opracował ów alfabet, który następnie Ippen w Wiedniu zalecił i postarał się o jego zatwierdzenie. Musiał przecież ustąpić, gdyż w razie dalszego oporu poparłyby biskupów Włochy, będące niebezpiecznym współzawodnikiem Austrji w okręgach albańskich.

Słynny astronom francuski, Kamil Flammarion twierdził, że dn. 14 kwietnia r. b. minął miljard minut od chwili Narodzenia Jezusa Chrystusa. Tymczasem matematycy niemieccy, prof. dr. Schubert i Heinhaus, doszli na podstawie obliczeń do innego rezultatu. Pierwszy z nich twierdził, że miljard minut upłynął 29 kwietnia; drugi obstawał przy 28 kwietnia. Pisarz-filolog, Rudolf Curtius, także utrzymywał, że dzień 28 kwietnia jest owym dniem miljarda minut od dnia Narodzenia Zbawiciela. Tymczasem dokładniejsze rachunki sprawdziły, że miljard minut upłynął 27 kwietnia o godzinie 9 minut 24 przed południem według czasu wiedeńskiego; o godzinie 9 minut 19 czasu środkowo-europejskiego; o godzinie 10 minut 40 czasu betleemskiego.

Do tego obliczenia warto dodać jeszcze następne: dn. 12 lipca 1917 r. upłynie 100,000 tygodni czyli 700,000 dni od chwili Narodzenia Jezusa Chrystusa. Dnia 1 września 1917 r. upłynie 23,000 miesięcy od tej chwili; dn. 5 maja 1940 r. siedmnaście miljonów godzin. W nocy z 31 grudnia 1999 r. na 1 stycznia 2000 r. upłynie okrągłe 24,000 miesięcy.

Uczony francuski Gabryel Prevost napisał monografję o wpływie zajęć zawodowych na organizm człowieka.

Prevost udawadnia, że każde zajęcie, stale wykonywane przez czas dłuższy, wywiera wpływ na budowę organizmu, wywołuje, jeżeli wolno się tak wyrazić, sztuczną defigurację, a nawet kalectwo. Co dziwniejsza, brak wszelkiego zajęcia, próżniactwo nie pozostaje bez śladów i następstw. Próżniak ospały, unikający ruchu i wysiłku, tyje, nie mężnieje; ciało okłada się tłu-

szczem, co nie dowodzi zdrowia, przeciwnie — często sprowadza choroby. Już głośny encyklopedysta, Diderot, w XVIII-ym wieku wygłosił trafne zdanie: „Codzienne, stałe zajęcie rozstrzyga nietylko o całej postaci człowieka, lecz także o rozmiarach każdego członka i o stosunkach wzajemnych tychże członków.“

Agienci kryminalni, mający „wyrobiony dar spostrzegawczy i chwytający w lot odrębności fizyczne każdego organizmu, mylą się bardzo rzadko co do zawodu danej jednostki, należącej do klas robotniczych.

Bywają zawody, podkopujące zdrowie; inne wpływają szpecąco na organizm, krzywią go i niweczą harmonijną proporcję ciała. Kowale przechodzą zazwyczaj rozmaite, i to niebezpieczne choroby oczu; robotnicy, mający do czynienia z fosforem, padają ofiarą nekrozy (próchnienie kości); górników dziesiątkuje paraliż. Medycyna zna te wszystkie choroby i poświęca im dział osobny. Trzeba bowiem pamiętać, że organizm ludzki nie jest stworzony na to, by wiecznie stać lub wiecznie siedzieć, klęczeć albo przechylać naprzód górną połowę ciała. Człowiek, pragnący zachować zdrowie, musi hołdować zasadzie rozmaitości tak co do zajęcia, jak i co do pożywienia. Przedstawiciele zawodów, które wymagają niejako gimnastyki całego ciała, a więc żołnierze, malarze, którzy pracują stojąco i wykonują ruchy rozmaite, rzeźbiarze, aktorzy, odznaczają się przecięciowo długowiecznością.

Muzycy, wygrywający na instrumentach dętych, dostają po pewnym czasie odętych policzków i ust krzywych. Muzycy, posługujący się instrumentami rzniętymi, mają dziwne zgrubienie skóry na końcach palców. U pianistów wogóle grubieją muskuły rąk, a dłonie stają się niezmiernie silne. Palce się rozszerzają. Weber i Liszt mogli jedną ręką objąć niemal dwie oktawy. Oficer kawalerji po kilkunastu latach służby ma nogi pałąkowato wygięte, jak gdyby przechodził za młodu chorobę angielską. Marynarz na lądzie zatacza się, gdyż tego rodzaju chodu nauczył się na pokładzie statku, rzucanego przez fale. Duchowni, chodzący w sutannach długich, powłóczą nogami, zawsze zgiętemi w kolanach.

Pierwszym narodem w Europie, który spostrzegł związek pomiędzy zajęciami zawodowemi i defiguracją organizmu, byli Szwedzi. Gimnastyka, zwana szwedzką, ma właśnie na celu przeciwdziałanie wpływom szkodliwym zajęć zawodowych, czy to w kołach inteligientnych, czy też w klasach pracujących. Daje ona Szwedom to, co jest w człowieku najpiękniejszego pod względem fizycznym: piękny, smukły wzrost, krok elastyczny i gibkość ruchów.

Literaci szwedzcy nie mają zgarbionych i okrągłych pleców; ich urzędnicy, buchalterzy, ludzie, zmuszeni do pracy siedzącej w kantorze, nie narzekają na tuszę, która tamuje oddech i robi nas ociężałymi. Mądry kraj; warto go naśladować.

Wiedeń. *Adam Nowicki.*



Poczta gołębia na statkach. Komunikacja pocztowa za pomocą gołębi między statkami Towarzystwa transatlantyckiego i lądem wprowadzona została w marcu 1899 r., liczy obecnie trzy lata istnienia. W roku 1901 załatwiana była przy odjeździe z Hawru przez gołębie Towarzystwa „Poste en mer“ z Rennes, przy powrocie przez gołębie Towarzystwa w Cherbourgu. Rezultaty, otrzymane przez te dwa Towarzystwa gołębie, są nadzwyczaj ciekawe. Początkowo próbowano wypuszczać gołębie w każdej porze roku, ale w środku zimy było to okrucieństwem i rzeczą do niczego nie prowadzącą; obecnie wypuszczania gołębi odbywają się tylko od 15 kwietnia co tydzień aż do 1 listopada. W tym przeciągu czasu w roku 1901 dokonano 23 wypuszczenia na różnych odległościach od gołębnika 120—250 mil morskich; z nich osiemnaście się udało. Na pięć więc wypadków gołębie nie powróciły do swego gniazda. Należy, co prawda, zaznaczyć, że tych pięć gołębi wypuszczono z odległości 250 mil. — Rezultaty roku 1901-go stwierdzają, że aż do odległości 200 mil, czyli 400 blisko kilometrów, gołębie nawet przy przeciwnym wietrze odnajdują drogę i że na tej zasadzie można być pewnym otrzymywania wiadomości ze statku w dwadzieścia cztery godziny po jego odjeździe lub przed jego przybyciem. Dodać należy, iż skonstatowano na podstawie doświadczeń, że wytrzymałość i zmysł orjentacyjny gołębi rozwija się przez trenowanie; istotnie stwierdzono, że stosunek straty gołębi, wynoszący lat poprzednich 56%, spadł w roku 1901 do 35%. — Towarzystwo gołębie w Cherbourgu wiele się przyczyniło do powodzenia doświadczeń poczty morskiej przy powrocie. Komunikacja ta miała rację bytu tylko wówczas, gdy pasażerowie mogli uprzedzić w Hawrze o swem przybyciu na kilka godzin naprzód. Zadanie polegało na wymaganiu od gołębi, uwięzionych na statku przez miesiąc blisko od chwili wyjazdu z Francji, aby mniej niż w dwie godziny przebyły przestrzeń między statkiem a gołębnikiem. Hodowcy gołębi, zawiadomieni o przypuszczalnej godzinie przejazdu statku koło Cherbourga, opuszczali swe zajęcia, aby czatować na powrót gołębi i móc natychmiast dostarczyć przyniesionych wiadomości. Gorliwość ich została wynagrodzoną,

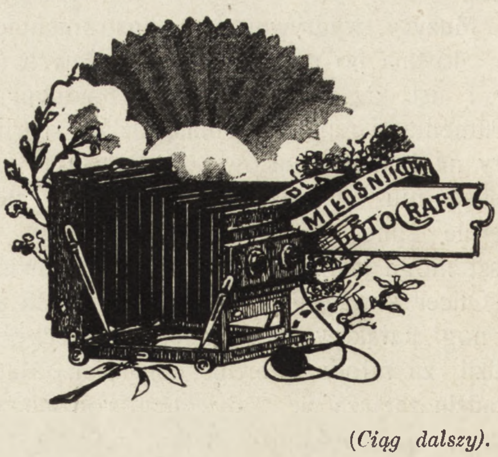
gdyż na 16 gołębi wypuszczonych, 13 powróciło prędzej niż we dwie godziny, znacznie wyprzedzając przybycie statku do Hawru. Towarzystwo transatlantyckie wznowi tę obsługę komunikacyjną z ustaleniem się przyjaznej pory roku. Postanowiło ono zmniejszyć cenę przesłania wiadomości z 5 fr. na 2 fr. Z drugiej strony na pokładzie statku „La Savoie“ odbywają się próby telegrafowania bez drutu. — Można się więc spodziewać, że obsługa komunikacyjna statków transatlantyckich będzie dwojaką w krótkim czasie: obsługa pocztowa za pomocą gołębi, oraz telegraf bez drutu.

Śmierć podróżnika Casati'ego.

Podróżnik po Afryce, Casati, który brał udział w wyprawie Emina baszy, zakończył niedawno życie w mieście Como, w północnych Włoszech. Urodzony w r. 1838 w Monza, Casati w randze kapitana porzucił w r. 1879 wojsko, aby oddać się całkowicie podróżom. Udał się naprzód do Chartumu i do Bahr el Gazal, którego gubernatorem z ramienia Egiptu był podówczas rodak jego Gessi basza. Stamtąd podążył do prowincji Emina baszy Equatorja i po drodze został wzięty do niewoli przez jednego z wodzów tamtejszych, Azanga; po kilku miesiącach zdołał uciec. Z całą serdecznością i uznaniem przyjął Casati'ego w Lade Emin basza. Mahdi podówczas był w całym blasku swej potęgi; przeciął wszelką komunikację między Equatorją i resztą posiadłości egipskich w Sudanie. Emin, Casati i rosyjski podróżnik Junker zostali w ten sposób odosobnieni i zagrożeni. Wysłano dwie wyprawy dla ich oswobodzenia: jedna pod kierunkiem d-ra Fischer'a, druga pod dowództwem W. Lenz'a. Obie zmuszone były cofnąć się. Przeznaczone, widać, było Stanley'owi, poniekąd pomimo jego woli, ocalić Emina baszę. Podczas tego Emin wydelegował Casati'ego, jako porucznika do niezawisłego od Equatorji terytorjum, gdzie panował król Kabba Rega, syn króla M'tesu. Z początku Kabba dobrze się z nim obchodził, lecz w końcu po upływie dwudziestu blisko miesięcy zmienił postępowanie: kazał schwytać Casati'ego i wydał nań wyrok śmierci. — Jednak podróżnikowi powtórnie udało się uciec i przedostać się, chociaż nie bez niebezpieczeństwa, na drugą stronę Victoria-Nyanza, gdzie Emin basza w czas przybył na jego spotkanie. Casati wrócił do Europy z Eminem i Stanley'em i odtąd nie opuszczał więcej Włoch. Bliższe szczegóły o przygodach jego podróży znaleść można w opisie Stanley'a: „Dans les Ténèbres de l'Afrique“. *(in.)*.

Sanga.

Niepokój wciąż panuje w prowincji Sanga wolnego państwa Kongo w Afryce. Port Ouesso napadnięty został niedawno przez tubylców, którzy kulami podziurawili domy europejczyków. Zabito trzech murzynów, zaś wielu raniono; położenie było bardzo groźne; oddział strzelców wyruszył na stłumienie ruchu. Prowincja Sanga obejmuje górne zagłębie rzeki tejże nazwy, wpadającej do Kongo. Stolica prowincji, Carnot, na lewym brzegu Sanga w odległości około 10 kilometrów na południe od miejsca połączenia się rzek Nana i Mambére. Stałe stacje urządzono w Bania i Nola. Słoń jest bardzo pospolity w środkowym pasie tego kraju, ludności za to mało. Jest kilka wiosek, zbudowanych na wyspach i zależnych od głównego wodza, Miganga, osiadłego w Ouesso. Inaczej dzieje się w południowej części Sanga, zamieszkanej przez Basangów, lud bardzo bogaty i potężny. Domy nie mają kształtów małych chat, lecz są dużemi szopami, dokoła których rozłożone są pokoje. Cała ludność wnętrza Kongo przybywa do Ouesso dla sprzedaży kości słoniowej Afurom i pomimo ciężarów, płaconych przez jednych i drugich wodzom, u których uskuteczniają się zamiany, kość słoniowa otrzymuje się za prawdziwie śmieszną cenę. W całej Sanga podróżnicy byli bardzo gościnnie przyjmowani. Po pierwszych chwilach przerażenia, wywołanego widokiem białych, krajowcy dostarczali im chętnie żywności. Ci krajowcy nie mają stosunków z mieszkańcami Dubangi, których znają tylko przelotnie i nie są ludożercami. Mową swą, tańcami, jako też bronią zbliżeni są do Pahuinów i Udembo. Ludność można tu podzielić na cztery odmienne typy: Bomassa — rolników, Bayanga — handlarzy kości słoniowej i Budgicolo — wojowników o długich włosach, zebranych i związanych z tyłu; wreszcie Bakoto, rolników łagodnych i spokojnych. Inną zupełnie odmienną ludnością, rozsianą w tych stronach, o której etnografja nie wyrzekła jeszcze ostatniego słowa, są karły myśliwi, zwani Okoa, Aka czyli Babenga. Są to plemiona koczujące i uważane za dzikie, nawet przez krajowców. Trudno ich spotkać, gdyż żyją zwykle w odosobnieniu. Otyli, silni, wzrostu 1 metr 40 cent. — 1 m. 50 cent. tem niższymi się wydają, że inni mieszkańcy tych stron są wysocy i dobrze zbudowani. Bieg rzeki Sanga był badany przez podróżników francuskich, jako droga do jeziora Tsad. Jest ona istotnie południowem przedłużeniem osi, utworzonej przez Logon, wpadającej do tego wielkiego jeziora. Jej delta została odkryta przez Grenfelta i François w r. 1885. W grudniu tegoż samego roku Jakób de Brazza tam dotarł po przebyciu Likuale M. Rouvier w r. 1886 zaszedł w górę rzeki Sanga do punktu o jeden dzień odległości od stacji Bonga, a Dolisie posunął się jeszcze dalej. Ale najszczegółowsze badania tej ważnej rzeki dokonane zostały przez Cholet'a i Fourneau'a. *(in)*.



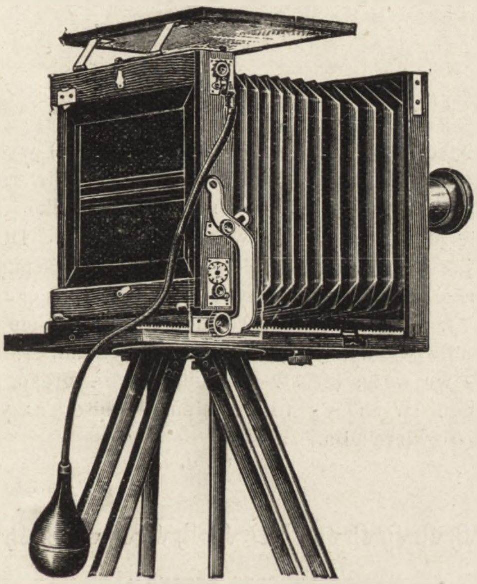
(Ciąg dalszy).

Fotografji w podróży i na wycieczkach.

Miłośnicy, zajmujący się stale fotografowaniem i posiadający przyrządy większe, używają często dogodniejszych aparatów migawkowych ręcznych. W tych jednak razach, kiedy chodzi o fotografowanie interesujących szczegółów, lub niewielkich stosunkowo przedmiotów, lub też jeżeli wymagane są: większy format kliszy, dokładne rozmieszczenie przedmiotów i t. d., aparat ręczny nie wystarcza i należy fotografować komorą na trójnogu t. zw. aparatem podróżnym. Aparat podróżny skła-

da się z właściwego przyrządu t. j. komory z rozsuwanym miechem, kasetami, objektywem i migawką, oraz z trójnoga. Nie radzimy używać aparatów ręcznych do wyrabiania fotografji większego formatu. Przyrządy takie są to zwykle olbrzymie, niewygodne i ciężkie pudła. (Format przyrządu ręcznego nie powinien przekraczać 9 . 12 cm.). Wyjątek w tym względzie mogą stanowić aparaty systemu amerykańskiego „folding", o ile są mocno zbudowane.

Wymiar płyt w aparacie podróżnym bywa 13 : 18 cm. lub 18 : 24 cm. Przyrząd 13 : 18 jest najodpowiedniejszym i powszechnie używanym, daje on się z łatwością ustawiać i składać i nie jest zbyt ciężkim do noszenia. O wiele cięższym i mniej używanym jest format 18 : 24. Poważną rolę w wyborze formatu odgrywa także



Aparat podróżny z trójnogiem.

koszt zużywanych klisz i materjałów, odpowiedni do wielkości przyrządu.

Aparat podróżny powinien być mocno i lekko zbudowany. Najlepszym typem komory jest t. zw. komora kwadratowa angielska z miechem podwójnej długości. Należy baczyć przy wyborze przyrządu, żeby wyrób był prawdziwie dobry, a kto ma środki po temu nie powinien powodować się oszczędnością, bo różnica w cenie przyrządów lepszych i gorszych jest niewielka, różnica zaś w wytrzymałości może być znaczna.

Do przenoszenia przyrządu służy torba skórzana lub płócienna, urządzona do noszenia przez ramię lub też na plecach jak tornister. Kamerę i kasety trzeba opakować każde z osobna w filcową powłoczkę, a na wycieczki forsowniejsze, np. w góry, trzeba prócz tego umieścić każdą kasetę w szczelnym futerale z tektury. Objektyw i migawka, każde z osobna, w twardych tekturowych pudełkach zajmują miejsce w torbie obok kamery i kaset; płachta do nastawiania z lekkiego nieprzejrzystego materjału dopełnia zawartości torby. Lekki, ale mocny trójnóg składany można przewiesić osobno przez ramię, lub też przytroczyć do tornistra. Zapasy klisz w walizce, pędzel, latarka i t. p. powinny być starannie opakowane, zresztą, stosują się tu te same przepisy, co przy aparatach ręcznych.

Samo fotogragrafowanie w podróży nie przedstawia żadnych trudności specjalnych, o ile przyrządy były przed wycieczką sprawdzone i działają bez zarzutu. Należy tylko pamiętać i dbać o to, żeby po każdem zdjęciu w danym jakimś punkcie odnotować numer kliszy, na której zdjęcie zrobiliśmy. Do tego celu służą celluloidowe tabliczki, umieszczone na kasetach. Przyrządy po zdjęciu powinny być natychmiast starannie złożone i umieszczone w odpowiednich przedziałach torby. Należy unikać noszenia aparatu rozłożonego, przymocowanego do trójnoga, bo pył, słońce i wilgoć są jego nieprzejednanemi wrogami.

Na zakończenie dodamy, że wogóle przy wyborze przyrządów, zwłaszcza ręcznych, trzeba unikać aparatów bardzo skomplikowanych. Można tanim aparatem robić zdjęcia fotograficzne bardzo dobre i początkujący powinien, o ile możności, zaczynać fotografować takim niedrogim przyrządem. Jeżeli wspomnimy, że aparat migawkowy ręczny 9 : 12 cm. można mieć od 14 rubli, a nawet taniej; aparat zaś podróżny 13 : 18 od rb. 18 mniejsze zaś formaty jeszcze taniej, to prawdziwie dziwić się wypada, że u nas tak mało stosunkowo jest miłośników-fotografów, uprawiających fotografję choćby tylko przygodnie, na wycieczce lub w podróży.

St. Szalay.

Najprostsze doświadczenia z fizyki.

(Ciąg dalszy).

Dość dużo czasu poświęciliśmy zwierciadłom płaskim, a to z tego powodu, że są one najbardziej rozpowszechnione. Bywają jednak i inne zwierciadła. Wszelką powierzchnię, doskonale gładką, czy to kulistą, czy walcową, czy jeszcze inną, nazywamy również zwierciadłem. Każdy wie o tem, że można się przejrzeć i w łyżce, i w rondlu, i w samowarze, o ile powierzchnie ich są dobrze wyczyszczone; ujrzymy co prawda swe twarze wtedy zmienione, ale bądź co bądź będziemy tu mieli do czynienia tak samo ze zjawiskiem powstawania obrazów, jak przy zwierciadle płaskiem. Wobec tego, że powierzchnie mogą mieć kształty najrozmaitsze, niepodobieństwem byłoby mówić o wszystkich możliwych zwierciadłach; rozpatrzymy więc tylko zwierciadła o kształtach jaknajbardziej prawidłowych i zacznijmy od zwierciadeł kulistych.

Powierzchnię kulistą, doskonale gładką, od strony zewnętrznej (wypukłej) nazywamy *zwierciadłem kulistem wypukłem*; taką samą powierzchnię doskonale gładką od strony wewnętrznej (wklęsłej) nazywamy *zwierciadłem kulistem wklęsłem.*

Każdy miał zapewne w ręku różnobarwne kule błyszczące, które służą do ozdabiania choinek. Kula taka przedstawia wyborny przykład zwierciadła kulistego wypukłego. Podobne zwierciadło wypukłe przedstawia nowy guzik posrebrzany lub pozłacany od uniformu gimnazjalnego i wiele innych przedmiotów o kształcie kulistym lub mniej więcej kulistym i powierzchni doskonale gładkiej,—z pewnością niemal możemy twierdzić, że w każdym domu znajdzie się choć jeden taki przedmiot, który mniej więcej może odegrać rolę wypukłego zwierciadła kulistego.

Przyglądając się uważnie do takiego zwierciadła, spostrzegamy w niem obrazy przedmiotów otaczających,

dalej i bliżej położonych, podobnie jak w zwierciadle płaskiem, uderza nas jednak to, że obrazy te są zmniejszone, że widzimy w takim zwierciadle wszystko w minjaturze. Postarajmy się wytłomaczyć powstawanie tych obrazów.

Przedewszystkiem zanotujmy sobie, że prawa odbijania się światła, któremi posługiwaliśmy się wyżej, zarówno i do powierzchni zwierciadlanych krzywych mogą być zastosowane: promienie spadający i odbity powinny leżeć w jednej płaszczyznie z prostopadłą, poprowadzoną do powierzchni w punkcie spadania, a oprócz tego kąt spadania winien być równy kątowi odbicia. Co jednak mamy rozumieć pod prostopadłą względem powierzchni krzywej? Wymaga to pewnych wyjaśnień gieometrycznych. Płaszczyzna, przecinająca jakąkolwiek powierzchnię krzywą (np. kulistą), nazywa się płaszczyzną *sieczną*; obracając taką płaszczyzną, możemy dowolnie zwiększać lub zmniejszać obwód tej krzywej, po której się płaszczyzna przecina z powierzchnią: idealnym będzie wypadek graniczny, gdy płaszczyzna będzie miała tylko jeden punkt wspólny z powierzchnią, gdy będzie dotykała tej powierzchni; w tym razie płaszczyzna nazywa się *styczną* w danym punkcie względem danej powierzchni. Prostopadła względem płaszczyzny stycznej w punkcie jej zetknięcia z powierzchnią krzywą nazywa się prostopadłą (inaczej *normalną*) względem samej powierzchni krzywej w danym punkcie. Dla kuli np. każdy promień jest taką normalną względem jej powierzchni w tym punkcie, w ktorym on ją przecina.

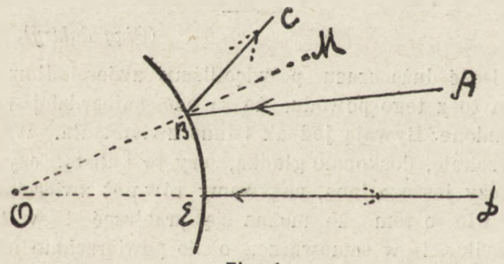


Fig. 1.

Niech więc promień jakikolwiek AB (Fig. 1) spada na zwierciadło kuliste wypukłe: niech O będzie środkiem tej kuli, której część stanowi zwierciadło: w takim razie BM, jako przedłużenie promienia OB, będzie normalną w danym punkcie względem powierzchni kulistej, a więc promień AB powinien się odbić w kierunku BC, przytem tak, by kąt ABM = kątowi MBC.

Oczywiście, gdyby promień spadał na zwierciadło w kierunku promienia zwierciadła (jak DE), czyli w kierunku prostopadłej, musiałby się on odbić w tym samym kierunku gdyż wtedy i kąt spadania i kąt odbicia równałyby się zeru.

Jeżeli zwierciadło wypukłe skierujemy na słońce, ujrzymy w zwierciadle obraz słońca w postaci bardzo jasnego punktu, położonego za zwierciadłem, a więc obraz zmniejszony (nie tak zatem, jak w zwierciadle płaskiem, które daje obrazy tej samej wielkości, co przedmioty). Wytłomaczyć powstanie tego obrazu możemy przy pomocy rysunku w sposób następujący.

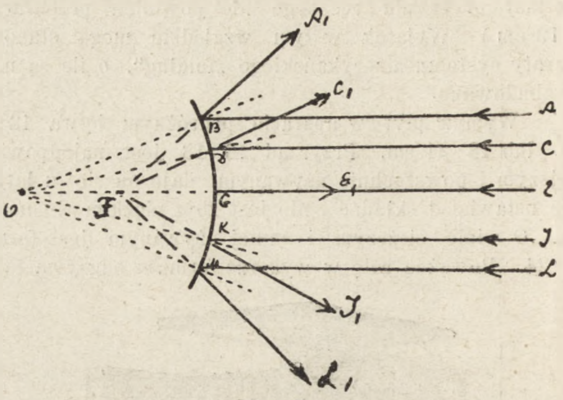


Fig. 2.

Niech proste AB, CD, EG, JK.. (Fig. 2) wyobrażają promienie słoneczne, rysujemy je jako linje równoległe, gdyż słońce jest od nas niezmiernie daleko. Po odbiciu się promienie te idą w kierunkach BA_1, DC_1, CE_1, KJ_1... jak gdyby one wychodziły z jakiegoś punktu F, położonego za zwierciadłem i przedstawiającego obraz słońca. A więc promienie równoległe po odbiciu się od zwierciadła wypukłego stają się promieniami *rozchodzącemi się* we wszystkie strony; punkt F, z którego, jak się nam zdaje, wychodzą te promienie odbite, nazywa się *ogniskiem* zwierciadła.

(*c. d. n.*).

St. Kalinowski.

ODPOWIEDZI REDAKCJI.

W-ny ksiądz Wüstenberg w Tomaszpolu gub. podolskiej. Stosownie do życzenia, dzieło p. t. „Pietnaście miesiecy na Oceanie Antarktycznym“ nadeślemy w oprawie. Okładki ozdobne zamówiliśmy w jednym z zakładów introligatorskich. O cenie zawiadomimy później.

W-ny G. hr. Pruszyński w Daszkowcach gub. podolskiej. Odpowiemy listownie.

W-na H. L. Ma Pani słuszność; mówi się: kotu.

W-ny Jarosław Szymanowski w Kijowie. Artykuły może Pan nam nadesłać pocztą; w razie nieprzyjęcia do druku, będzie mogła otrzymać je z redakcji osoba, upoważniona przez Pana.

W-na W. Jasieńska. Prosimy o podanie adresu, gdzie mamy wysłać nagrodę, która się Pani od № 7-go należy.

Warunki przedpłaty. *w Warszawie: rocznie rb.* ***4****, półrocznie rb.* ***2****, kwartalnie rb.* ***1****. Za odnoszenie do domu dopłaca się* ***15*** *kop. kwartalnie. Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb.* ***5****, półrocznie rb.* ***2.50****, kwartalnie rb.* ***1.25****. Za granicą rocznie rb.* ***6***

Wydawca: **Antoni Orłowski.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Ś-tej Barbary № 8. Redaktor: **Wacław Jezierski.**

Дозволено цензурою. Варшава, 18 Апрѣля 1902 г. **Druk Fr. KARPIŃSKIEGO, Elektoralna № 14. Telefonu № 1256.**